

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-249624

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 C 5/10

識別記号

F I

B 2 3 C 5/10

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-119955

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月9日

(31) 優先権主張番号 特願平9-3130

(32) 優先日 平9(1997) 1月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 新井 辰夫

茨城県結城郡石下町大字古間木1511番地

三菱マテリアル株式会社筑波製作所内

(72) 発明者 広瀬 武史

茨城県結城郡石下町大字古間木1511番地

三菱マテリアル株式会社筑波製作所内

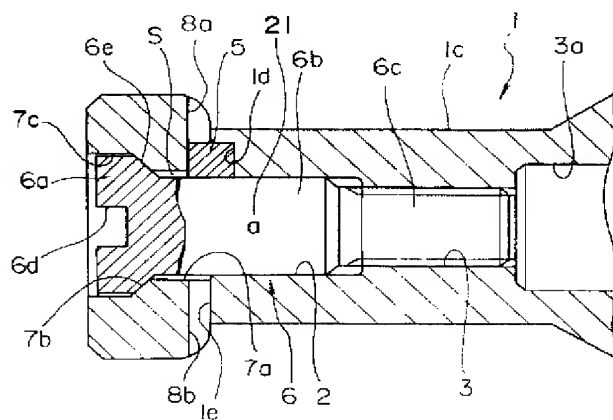
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 刃部交換式エンドミル

(57) 【要約】

【課題】 摩耗した刃部のみを交換することにより、工具管理の手間や、工具費および加工費を低減させることのできる刃部交換式エンドミルを提供する。

【解決手段】 クランプ部材6が刃部7を貫通した状態で、クランプ部材6の雄ねじ部6cを刃部支持部1cのクランプ部材螺合ねじ穴3に螺合させることにより、頭部6aの円錐状テーパ面6eを刃部7のテーパ穴7bに押付け、刃部7をクランプ部材6に対して高精度に芯合せする。そして、クランプ部材6の雄ねじ部6cが刃部支持部1cに対して若干偏心している場合でも、クランプ部材6の円柱部6bが刃部支持部1cのクランプ部材挿入穴2に嵌合することにより、クランプ部材6はシャンク部1に対して芯合せされる。結果的に、刃部7はシャンク部1に対して芯合せされた状態で固定される。刃部7が規定を超えて摩耗した場合には、エンドミル全体を交換するのではなく、刃部7のみを交換する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端面側より順次、クランプ部材挿入穴およびクランプ部材螺合ねじ穴が同心に形成されたシャンク部と、

前記シャンク部の前記先端面に装着され、かつ、この先端面側より順次、クランプ部材貫通穴、および前記先端面より遠いほど径が大きくなるテーパ穴が同心に形成された刃部と、

前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴と螺合可能な雄ねじ部、前記シャンク部の前記クランプ部材挿入穴と嵌合する円柱部、および刃部の前記テーパ穴と対応するような円錐状テーパ面を有する頭部からなるクランプ部材とを備え、

前記クランプ部材が前記刃部の前記クランプ部材貫通穴を貫通した状態で、前記クランプ部材の前記雄ねじ部を前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴に螺合させることにより、前記頭部の前記円錐状テーパ面を前記刃部の前記テーパ穴に押付けることを特徴とする刃部交換式エンドミル。

【請求項2】 請求項1に記載の刃部交換式エンドミルにおいて、前記クランプ部材挿入穴の径の公差の等級と、前記円柱部の径の公差の等級とが互いに等しくなっており、前記シャンク部および前記クランプ部材に互いに対応するようなマークがそれぞれ施されていることを特徴とする刃部交換式エンドミル。

【請求項3】 請求項1に記載の刃部交換式エンドミルにおいて、

前記クランプ部材は、前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴と螺合可能な雄ねじ部と、前記シャンク部の前記クランプ部材挿入穴に嵌合可能であるとともに、前記クランプ部材挿入穴の径よりも大きな外径を有しかつ先端に通じるスリットを有する円環部と、前記刃部の前記テーパ穴と対応するような円錐状テーパ面を有する頭部とから構成され、

前記クランプ部材が前記刃部の前記クランプ部材貫通穴を貫通した状態で、前記クランプ部材の雄ねじ部を前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴に螺合させ、また、前記円環部を前記シャンク部の前記クランプ部材挿入穴に挿入して縮径させるとともに、前記頭部の前記円錐状テーパ面を前記刃部の前記テーパ穴に押付けることを特徴とする刃部交換式エンドミル。

【請求項4】 前記シャンク部に対する前記刃部の回り止め機構を備えている請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の刃部交換式エンドミル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は切削工具の一種であるエンドミルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、一般的なエンドミルは、シャ

ンク部の先端に、例えば外周面および端面に切れ刃を有する超硬合金製の刃部（ヘッド部）が形成された構成とされ、刃部はシャンク部に対して交換不能であった。このため、エンドミルの使用の進行に伴い、刃部が規定量を超えて摩耗すると、エンドミル全体を交換していた。また、エンドミル加工に際して、種類（刃形、刃のねじれ角度、刃の外径、刃のすくい角および逃げ角等）の異なる刃部を有するエンドミルを複数本用意していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のエンドミルは、刃部が摩耗した場合、エンドミル全体を交換しなければならないので、シャンク部の部分が無駄に消費されることになり、このため、エンドミル加工に係わる加工コストが嵩むという問題点がある。特に、エンドミル全体が高価な超硬合金により形成されている場合には、上記問題点は深刻なものとなる。また、エンドミル加工に際して、種類（刃形や刃のねじれ角度や刃の外径等）の異なる刃部を有するエンドミルを複数本用意しておく必要があり、刃部を種類の異なるものに交換しようとするときには、エンドミル全体を交換しなければならない。結果的に、工具の数が多くなって工具管理に手間がかかる上に、工具費も嵩むことになる。

【0004】なお、刃部をシャンク部に対して単なるねじ止めにより着脱可能にすることが検討されているが、この場合、刃部をシャンク部に対して正確に芯合わせすることが困難であるので、刃部の触れが大きくなって寿命が短く、到底実用的とは言えない。また、エンドミル径が小径の場合（刃部の直径が例えば20mm以下）には、シャンク部の側面よりねじ込んで刃部をクランプするためのクランプねじの螺合深さを大きくとれず、ねじ止めが困難である。

【0005】本発明は、上記従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、刃部（ヘッド部）をシャンク部に対して着脱可能にすることにより、摩耗した刃部のみを交換して加工コストを低減させ、また、工具管理の手間や工具費を低減させることができるとともに、刃部をシャンク部に対して高精度かつ容易に芯合わせできる刃部交換式エンドミルを提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の刃部交換式エンドミルは、先端面側より順次、クランプ部材挿入穴およびクランプ部材螺合ねじ穴が同心に形成されたシャンク部と、前記シャンク部の前記先端面に装着され、かつ、この先端面側より順次、クランプ部材貫通穴、および前記先端面より遠いほど径が大きくなるテーパ穴が同心に形成された刃部と、前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴と螺合可能な雄ねじ部、前記シャンク部の前記クランプ部材挿入穴と嵌合する円柱部、および刃部の前記テーパ穴と対応す

るような円錐状テーパ面を有する頭部からなるクランプ部材とを備え、前記クランプ部材が前記刃部の前記クランプ部材貫通穴を貫通した状態で、前記クランプ部材の前記雄ねじ部を前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴に螺合させることにより、前記頭部の前記円錐状テーパ面を前記刃部の前記テーパ穴に押付けることを特徴とするものである。

【0007】また、他の本発明は、請求項1に記載の刃部交換式エンドミルにおいて、前記クランプ部材挿入穴の径の公差の等級と、前記円柱部の径の公差の等級とが互いに等しくなっており、前記シャンク部および前記クランプ部材に互いに対応するようなマークがそれぞれ施されていることを特徴とするものである。

【0008】さらに、他の発明は、請求項1に記載の刃部交換式エンドミルにおいて、前記クランプ部材は、前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴と螺合可能な雄ねじ部と、前記シャンク部の前記クランプ部材挿入穴に嵌合可能であるとともに、前記クランプ部材挿入穴の径よりも大きな外径を有しかつ先端に通じるスリットを有する円環部と、前記刃部の前記テーパ穴と対応する

ような円錐状テーパ面を有する頭部とから構成され、前記クランプ部材が前記刃部の前記クランプ部材貫通穴を貫通した状態で、前記クランプ部材の雄ねじ部を前記シャンク部の前記クランプ部材螺合ねじ穴に螺合させ、また、前記円環部を前記シャンク部の前記クランプ部材挿入穴に挿入して縮径させるとともに、前記頭部の前記円錐状テーパ面を前記刃部の前記テーパ穴に押付けることを特徴とするものである。

【0009】そして、前記シャンク部に対する前記刃部の回り止め機構を備えている。

【0010】以下、本発明の作用について説明する。請求項1に記載の発明では、一本のシャンク部に対して複数の刃部を用意しておく。刃部が規定量を超えて摩耗した場合には、エンドミル全体を交換するのではなく、クランプ部材を弛めて、その雄ねじ部とシャンク部のクランプ部材螺合ねじ穴との螺合を解除し、摩耗した刃部をシャンク部から取外し、新たな刃部をシャンク部に装着する。このように、一本のシャンク部と同種の刃部を複数用意しておき、摩耗した刃部のみを交換することにより、工具管理に手間がかからない。これと同様に、エンドミル加工に際して、一本のシャンク部と種類の異なる刃部を複数用意し、刃部のみを交換する。

【0011】また、クランプ部材が刃部のクランプ部材貫通穴を貫通した状態で、クランプ部材の雄ねじ部をシャンク部のクランプ部材螺合ねじ穴に螺合させることにより、クランプ部材の頭部の円錐状テーパ面を刃部のテーパ穴に押付ける。これにより、刃部はクランプ部材に対して高精度に芯合せされる。そして、クランプ部材の雄ねじ部がシャンク部に対して若干偏心している場合でも、クランプ部材の円柱部がシャンク部のクランプ

部材挿入穴に嵌合することにより、クランプ部材はシャンク部に対して芯合せされる。結果的に、刃部はシャンク部に対して芯合せされた状態で固定される。

【0012】請求項2に記載の発明では、クランプ部材を交換する際には、シャンク部のマークに相当するマークを有するクランプ部材を選択することにより、自動的にシャンク部に対して公差の等級の合ったクランプ部材を組み付けることとなり、シャンク部に対するクランプ部材の芯合せ、ひいてはシャンク部に対する刃部の芯合せをさらに高精度に行える。

【0013】請求項3に記載の発明では、クランプ部材が刃部のクランプ部材貫通穴を貫通した状態で、クランプ部材の雄ねじ部をシャンク部のクランプ部材螺合ねじ穴に螺合させ、また、クランプ部材の円環部を、そのスリットが狭くなる作用により容易に縮径させた状態でシャンク部のクランプ部材挿入穴に挿入することにより、この際円環部がクランプ部材挿入穴の壁面を押圧するので、クランプ部材をシャンク部に対してさらに高精度に芯合せできる。また、請求項1と同様に、クランプ部材の頭部の円錐状テーパ面を刃部のテーパ穴に押付けることにより、刃部はシャンク部に対して高精度に芯合せされる。

【0014】請求項4に記載の発明では、刃部のシャンク部に対する空転を確実に防止できる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の刃部交換式エンドミルの第1実施形態（請求項1の技術）の一部を断面にした正面図、図2（a）および（b）はそれぞれ、図1の左側面図および右側面図、図3は図1に示した刃部およびその近傍の拡大図である。

【0016】図1に示すように、符号1はシャンク部（ホルダ）を示し、このシャンク部1の主な構成は、フライス盤（不図示）のスピンドルに装着される、超硬合金で形成された大径部1aと、この大径部1aと同心状に一体となった超硬合金製の小径部1bと、この小径部1bの先端に同心状にろう付けにより固着され、かつ後述する刃部（ヘッド部）7を装着される、鋼で形成された刃部支持部1cとである。刃部支持部1cの先端面1eには後述するキー挿入凹部1dが形成されている。大径部1aの一端面にはセンタ孔4が形成されている。なお、シャンク部1は、大径部1a、小径部1bおよび刃部支持部1cからなる段形状のものに限らず、シャンク部1をその全長において同径のストレート形状にしてもよい。

【0017】図1および図3に示すように、刃部支持部1cには、その先端面1e側より順次、クランプ部材挿入穴2およびクランプ部材螺合ねじ穴3が同心に形成され、さらに、このクランプ部材螺合ねじ穴3に通じ、かつ小径部1bとの接触端に通じる貫通穴3aが形成され

10

20

30

40

50

ている。

【0018】符号7は刃部（ヘッド部）を示し、この刃部7は本例では多枚刃9（図2（a）参照）式の切れ刃部である。刃部7の軸方向一端部および他端部にはそれぞれ、これと同心にクランプ部材貫通穴7aおよび頭部挿入穴7cが形成され、頭部挿入穴7cの径は、クランプ部材貫通穴7aの径よりも大径になっている。また、頭部挿入穴7cとクランプ部材貫通穴7aとはテーパ穴7bにより通じている。すなわち、刃部7は、刃部支持部1cの先端面1eに装着され、かつ、この先端面1e側より順次、クランプ部材貫通穴7a、前記先端面1eより遠いほど径が大きくなるテーパ穴7b、および頭部挿入穴7cが同心に形成されている。

【0019】刃部7の後端面（刃部支持部1cへの接触面）の180度異なる位置に、径方向に延びるはきり挿入溝8a、8bが2つ形成されている。なお、はきり挿入溝の個数は1つでもよい。刃部支持部1cのはきり挿入凹部1dに回り止めキー5の略半分が挿入され、残る半分为刃部7のはきり挿入溝8aに収容されていることにより、刃部7はシャンク部1に対しては回転しない。上記説明から明かなように、回り止めキー5、はきり挿入凹部1dおよびはきり挿入溝8a、8bにより、回り止め機構が構成されている。なお、本例では、刃部7の外直径（エンドミル径）は20mm以下になっており、また、刃部7は超硬合金で形成されているが、これに限られず、CBN焼結体や耐磨耗合金やセラミックス等でもよい。

【0020】前記刃部7はクランプ部材6により刃部支持部1cにクランプされている。すなわち、クランプ部材6は、刃部支持部1cのクランプ部材螺合ねじ穴3と螺合可能な雄ねじ部6cと、クランプ部材挿入穴2と嵌合する円錐状テーパ面6eを有する頭部6aとから構成されている。この頭部6aの先端面には、図示しないレンチの先端が嵌め込まれるレンチ溝6dが形成されている。

【0021】クランプ部材6を、刃部7の頭部挿入穴7c、テーパ穴7bおよびクランプ部材貫通穴7aに貫通させて、雄ねじ部6cを刃部支持部1cのクランプ部材螺合ねじ穴3に螺合させることにより、頭部6aの円錐状テーパ面6eを刃部7のテーパ穴7bに押付けることができる。これにより、刃部7はクランプ部材6に対して高精度に芯合せされる。なお、クランプ部材貫通穴7aとクランプ部材6の円柱部6bとの間には若干の隙間Sが存在する。そして、クランプ部材6の雄ねじ部6cが刃部支持部1cに対して若干偏心していたり曲がっている場合でも、クランプ部材6の円柱部6bが刃部支持部1cのクランプ部材挿入穴2に嵌合することにより、クランプ部材6はシャンク部1に対して芯合せされる。結果的に、刃部7はシャンク部1に対して芯合せ

された状態で固定される。また、本実施形態のものは、エンドミル径が小径の場合（直径が例えば20mm以下）でも、従来のようなシャンク部の側面よりねじ込んだクランプねじにより、刃部をクランプするものと比較して、クランプ部材の螺合深さを大きく設定できるので、刃部を確実にクランプして芯合せすることができ

る。

【0022】本実施形態では、一本のシャンク部1に対して同種の複数の刃部7を用意しておく。刃部7が規定量を超えて摩耗した場合には、エンドミル全体を交換するのではなく、クランプ部材6を弛めて、その雄ねじ部6cと刃部支持部1cのクランプ部材螺合ねじ穴3との螺合を解除し、摩耗した刃部7を刃部支持部1cから取外し、新たな刃部（不図示）を刃部支持部1cに装着する。この後、例えば、刃部の外周面を研磨することにより、刃部7のシャンク部1に対する芯出しを行う。このように、一本のシャンク部1と複数の刃部7を用意しておき、摩耗した刃部7のみを交換することにより、工具管理に手間がかからないとともに、工具費を低減させることができる。これと同様に、エンドミル加工に際して、一本のシャンク部1と、種類の異なる刃部7を複数用意し、刃部7のみを交換することにより、エンドミル加工コストを低減できる。

【0023】また、上記のように、クランプ部材6が刃部7を貫通する状態で、クランプ部材6の雄ねじ部6cをシャンク部1のクランプ部材螺合ねじ穴3に螺合させることにより、クランプ部材6の頭部6aの円錐状テーパ面6eを刃部7のテーパ穴7bに押付ける。これにより、刃部7はシャンク部1に対して高精度に芯合せされた状態で固定され、結果的に、刃部7の触れが低減して、その寿命が延びる。

【0024】さらに、本実施形態の刃部交換式エンドミルは現物合わせ（現合）にて組立られる。詳述すると、シャンク部1のクランプ部材挿入穴2を、基準寸法φ10を目標に研削加工し、複数のシャンク部1を製作する。この後、各シャンク部1のクランプ部材挿入穴2の径の実寸法をそれぞれ測定して公差の等級を求め、これに基づいてグループ分けする。1つのシャンク部1の実寸法に合わせてクランプ部材6の円柱部6bの外周を研削加工し、公差の等級を測定する。1つのシャンク部1に対してクランプ部材6を複数本用意しておく。公差の等級が互いに等しいシャンク部1およびクランプ部材6に、対応するマークを例えば刻印によりそれぞれ施す。例えば、シャンク部1にその公差の等級に応じてマークA、B、C・・・のいずれかを刻印し（図1中符号20参照）、一方、マークAが刻印されたシャンク部1と公差の等級が等しいクランプ部材6にマークa、a'、a''・・・をそれぞれ刻印し（図1および図2中の符号21参照）、マークBが刻印されたシャンク部と公差の等級が等しいクランプ部材にマークb、b'、b''・・・

・をそれぞれ刻印する。

【0025】そして、対応するマーク（例えばAとa, a', a"・・・、Bとb, b', b"・・・、Cとc, c', c"・・・等）を有するシャンク部1とクランプ部材6とを組み合わせることにより、自動的に公差の等級が互いに等しいシャンク部1およびクランプ部材6が組み合わされる。例えばシャンク部1のクランプ部材挿入穴2の最大許容寸法および最小許容寸法がそれぞれ10+0.05mm, 10+0mmの場合に、このシャンク部1に装着するクランプ部材6として、円柱部6bの径の最大許容寸法および最小許容寸法がそれぞれ10+0.05mm, 10+0mmのものが自動的に選択される。このように、本実施形態では、工具管理（シャンク部1およびクランプ部材6の管理）が整然となるばかりか、クランプ部材6を交換する際には、シャンク部1のマークA（符号20参照）に相当するマークa（符号21参照）を有するクランプ部材6を選択することにより、自動的にシャンク部1に対して公差の等級の合ったクランプ部材6を組み付けることとなる。また、シャンク部1に対するクランプ部材6の芯合せ、ひいてはシャンク部1に対する刃部7の芯合せをさらに高精度に行える。

【0026】図4は本発明の刃部交換式エンドミルの第2実施形態（請求項2の技術）における刃部およびその近傍の正面図、図5の（a）および（b）はそれぞれ、図4に示したクランプ部材の斜視図および右側面図である。図4に示すように、シャンク部の小径部1bの端面には、これと同径で鋼製の刃部支持部10cがろう付けにより固着され、この刃部支持部10cには、その先端面10d側より順次、クランプ部材挿入穴13aおよびクランプ部材螺合ねじ穴13bが同心に形成されている。刃部支持部10cの先端面10dには後述するピン挿入凹部15が形成されている。

【0027】刃部14にはこれと同心状にクランプ部材貫通穴14aが形成され、このクランプ部材貫通穴14aの先端部側は先太りのテーパ穴14bになっている。刃部14の後端面（刃部支持部10cへの接触面）にはピン挿入凹部16が形成されている。刃部支持部10cのピン挿入凹部15に回り止めピン13の略半分が挿入され、残る半分が刃部7のピン挿入凹部16に収容されていることにより、刃部7は刃部支持部1cに対しては回転しない。

【0028】前記刃部14はクランプ部材11（図5参照）により刃部支持部10cにクランプされている。すなわち、図4および図5に示すように、クランプ部材11は、刃部支持部10cのクランプ部材螺合ねじ穴13bと螺合可能な雄ねじ部11cと、クランプ部材挿入穴13aと嵌合する円環部11bと、刃部14のテーパ穴14bと対応するような円錐状テーパ面11dを有する頭部11aと、基部11e（図4参照）とから構成

されている。詳述すると、基部11eの一端には頭部11aが形成され、基部11eの他端の中心には雄ねじ部11cが一体的に突設され、さらに、基部11eの外周部には、前記雄ねじ部11よりも短い円環部11bが一体的に突設されている。

【0029】前記円環部11bの外径は、刃部支持部10cのクランプ部材挿入穴13aに挿入されていない状態では、このクランプ部材挿入穴13aの径よりも若干大きくなっており、さらに、円環部11bにはその先端に通じるようなスリット12が周方向90°おきに4つ形成されている。スリット12の数は4つに限らない。なお、頭部11aの端面には、第1実施形態と同様に、図示しないレンチの先端が嵌め込まれるレンチ溝（不図示）が形成されている。

【0030】本実施形態では、クランプ部材11が刃部14のクランプ部材貫通穴14aを貫通した状態で、クランプ部材11の雄ねじ部11cを刃部支持部10cのクランプ部材螺合ねじ穴13bに螺合させるとともに、クランプ部材11の円環部11bを、そのスリット12が狭くなる作用により容易に縮径させた状態でクランプ部材挿入穴13aに挿入することにより、この際円環部12がクランプ部材挿入穴13aの壁面を押圧するので、クランプ部材11を刃部支持部10cに対してさらに高精度に芯合せできる。また、第1実施形態と同様に、クランプ部材11の頭部11aの円錐状テーパ面11dを刃部14のテーパ穴14bに押付けることにより、刃部14はクランプ部材11に対して高精度に芯合せされる。なお、クランプ部材貫通穴14aとクランプ部材11の円環部11bとの間に若干の隙間Sが存在する。

【0031】上記各実施形態においては、刃部（ヘッド部）はソリッドタイプのものであるが、これに限られず、スローアウェイタイプの切れ刃を有する刃部（ヘッド部）を備えたエンドミルにも本発明を適用できる。また、シャンク部を超硬合金製の大径部および小径部と、鋼製の刃部支持部とで構成するものに限らず、シャンク部の全てを超硬合金あるいは鋼で構成してもよい。

【0032】

【発明の効果】本発明は、以上説明したとおりに構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。請求項1に記載の発明は、刃部をシャンク部に着脱自在で強固に取付けることができるとともに、抜けや空転をも防止できる。

【0033】また、1つのシャンク部に対して複数の刃部を用意しておく。刃部が規定量を超えて摩耗した場合には、エンドミル全体を交換するのではなく、クランプ部材を弛めて、その雄ねじ部とシャンク部のクランプ部材螺合ねじ穴との螺合を解除し、摩耗した刃部をシャンク部から取外し、新たな刃部をシャンク部に装着する。このように、一本のシャンク部と複数（同種あるいは異

種)の刃部を用意しておき、摩耗した刃部のみを交換することにより、工具管理に手間がかからないとともに、工具費やエンドミル加工コストを低減できる。

【0034】さらに、クランプ部材が刃部を貫通した状態で、クランプ部材の雄ねじ部をシャンク部のクランプ部材螺合ねじ穴に螺合させ、また、クランプ部材の円柱部をシャンク部のクランプ部材挿入穴に嵌合させることにより、クランプ部材の頭部の円錐状テーパ面を刃部の前記テーパ穴に押付ける。これにより、エンドミルが小径な場合でも、クランプ部材の螺合深さを大きく設定できて、刃部はシャンク部に対して高精度に芯合せされた状態で固定され、結果的に、刃部の触れを低減させてその寿命を延ばすことができる。

【0035】請求項2に記載の発明は、上記効果の他、工具管理(シャンク部およびクランプ部材の管理)が整然となるばかりか、クランプ部材を交換する際には、シャンク部のマークに相当するマークを有するクランプ部材を選択することにより、シャンク部に対して自動的に公差の等級の合ったクランプ部材が組付けられるので、シャンク部に対するクランプ部材の芯合せ、ひいてはシャンク部に対する刃部の芯合せをさらに高精度に行える。

【0036】請求項3に記載の発明は、クランプ部材の円環部を縮径させて刃部支持部のクランプ部材挿入穴に挿入し、この際円環部がクランプ部材挿入穴の壁面を押圧することにより、クランプ部材のシャンク部に対する芯合わせの精度がさらに向上する。

【0037】請求項4に記載の発明は、上記効果の他、刃部のシャンク部に対する空転を確実に防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の刃部交換式エンドミルの第1実施形態の一部を断面にした正面図である。

【図2】 (a)および(b)はそれぞれ、図1の左側面図および右側面図である。

【図3】 図1に示した刃部およびその近傍の拡大図である。

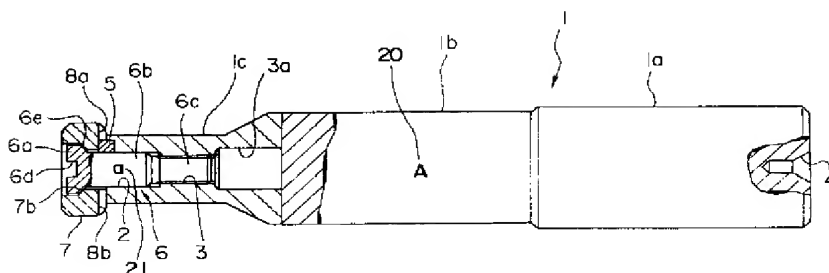
【図4】 本発明の刃部交換式エンドミルの第2実施形態における刃部およびその近傍の正面図である。

【図5】 (a)および(b)はそれぞれ、図4に示したクランプ部材の斜視図および右側面図である。

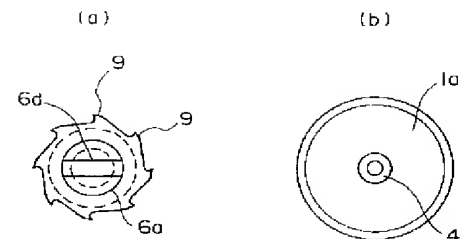
#### 【符号の説明】

- S 隙間
- 1 シャンク部
- 1 a 大径部
- 1 b 小径部
- 1 c, 10 c 刃部支持部
- 1 d キー挿入凹部
- 1 e, 10 d 先端面
- 2, 13 a クランプ部材挿入穴
- 3, 13 b クランプ部材螺合ねじ穴
- 3 a 貫通穴
- 4 センタ穴
- 5 回り止めキー
- 6, 11 クランプ部材
- 6 a, 11 a 頭部
- 6 b 円柱部
- 6 c, 11 c 雄ねじ部
- 6 d レンチ溝
- 6 e, 11 d 円錐状テーパ面
- 7, 14 刃部
- 7 a, 14 a クランプ部材貫通穴
- 7 b, 14 b テーパー穴
- 7 c 頭部挿入穴
- 8 a, 8 b キー挿入溝
- 9 切れ刃
- 11 b 円環部
- 11 e 基部
- 12 スリット
- 13 回り止めピン
- 15, 16 ピン挿入凹部
- 20, 21 マーク(刻印)

【図1】



【図2】





**PAT-NO:** JP410249624A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10249624 A  
**TITLE:** BLADE PART REPLACEMENT TYPE  
END MILL  
**PUBN-DATE:** September 22, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ARAI, TATSUO	
HIROSE, TAKESHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI MATERIALS CORP	N/A

**APPL-NO:** JP09119955  
**APPL-DATE:** May 9, 1997

**INT-CL (IPC):** B23C005/10

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce tool control labor, tool expenditure and machining expenditure by replacing only worn blade parts.

SOLUTION: The conical tapered surface 6e of a head part 6a is pressed into the tapered hole 7 of a cutting edge part by threadedly engaging the male screw part 6c of a clamping member 6 with the



clamping member threadedly engaging screw hole 3 of a cutting edge supporting part 1c in a state that the clamping member 6 is penetrated into the cutting edge part, so that the cutting edge part is thereby aligned with the clamping member with high accuracy. And even when the male screw part of the clamping member 6 is somewhat eccentric with respect to the cutting edge supporting part 1c, the engagement of the column part insertion part 2 of the cutting edge supporting part 1, thereby allows the clamping member 6 to be aligned with a shank part 1. As a result, the cutting edge part is fixed thereto in a state that it is aligned with the shank part 1. When the cutting edge part is worn out much more than a specified limit, only the cutting edge part shall be replaced with a new one instead of the replacement of the whole of an end mill.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO